

## ETOLOGIA E PERSPECTIVA INTEGRADA DO COMPORTAMENTO

MARINA PRIETO LENCASTRE (\*)

Depois de ter comentado o poder heurístico do método analítico, na biologia, a autora descreve os diferentes reducionismos que pode produzir. A constituição histórica dos fenómenos científicos, e a sua formulação metódica a partir de sistemas paradigmáticos de pensamento, levaram a autora a opôr algumas tendências que actualmente fundamentam as ciências do comportamento animal e humano. A etologia, articulada com uma epistemologia da emergência, parece representar uma perspectiva necessária para a compreensão integrada dos níveis de comportamento apresentados pelas espécies evolutivas e o homem.

Uma das características mais notáveis dos organismos vivos reside na sua grande complexidade, que se estende desde os átomos e as moléculas do substrato bioquímico das células, até ao nível propriamente organismico, em que encontramos a entidade biológica tal como ela se apresenta à observação natural. É esta mesma complexidade que se encontra na base da imensa diversidade das formas actualmente vivas, ou que viveram durante o período que vai desde o nascimento da vida até nossos dias, uns 400 milhões de anos.

A classificação do ser vivo, e especificamente do mundo animal que constituirá o objecto do nosso estudo, recorre a dois tipos de critérios complementares, relativamente às populações descritas: um critério sincrónico, que parte da heterogeneidade zoogeográfica actual e, no seu seio, das particularidades ecológicas com as suas concomitantes etológicas e bioquímicas, e um critério diacrónico, que considera a distribuição temporal das formas, cujas variedades de vida assim como os esquemas evolutivos, são elucidados pelos testemunhos fossilizados.

Paralelamente à sistematização taxinómica, que agrupa os diferentes animais dentro de categorias estruturais e

graduadas segundo o seu poder de generalização<sup>(1)</sup>, desenvolveram-se outras disciplinas biológicas que se dedicam ao estudo dos diferentes níveis de funcionamento, definidos por métodos de observação e por técnicas experimentais que lhes são específicas. Assim, o nível orgânico por exemplo, possui uma organização de conjunto que apela a uma metodologia aberta ao seu funcionamento teleonómico no sentido estrito<sup>(2)</sup>, ao mesmo tempo que se vê frutuosa-mente esclarecido pela evidenciação experimental dos elementos e dos processos subjacentes.

O método analítico, cujo valor capital para o estudo científico do mundo físico está mais que provado, revelou-se igualmente indispensável em biologia. O recurso ao isolamento, e a definição de unidades simples abstraídas das totalidades complexas, permitiu o acesso a técnicas manipulatórias cujos resultados fundamentam largamente as generalizações, assim como o enunciado de novas hipóteses experimentais. A redução metodológica inicia, com efeito, um trabalho de depuração das numerosas variáveis introduzidas pelo aspecto global do fenómeno estudado; permite, nesta medida, identificar a sua pertinência relativamente ao problema tal como ele tinha sido formulado à partida. As respostas não são nunca independentes das questões<sup>(3)</sup>, na medida em que a própria óptica adoptada para a investigação dos factores supostos, e do seu funcionamento, está estreita-

(\*) Assistente da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Membro do Centro de Psicologia do Comportamento Desviante.

mente ligada à perspectiva teórica de base; este facto em nada impede a consistência dos resultados, pois estes inscrevem-se sempre, e necessariamente, no vértice de uma dialéctica que avança tanto sobre os seus sucessos como sobre as suas insuficiências.

O notável poder heurístico do método analítico, quer este se apresente sob a sua forma laboratorial, p. ex. limitado pelas estritas fronteiras da bioquímica, quer surja largamente aberto à precisão de entidades comportamentais ou sociais, representa um parâmetro epistemológico de primeira importância no que respeita à investigação científica. Por conseguinte, não é de estranhar que se tenha generalizado aos diferentes níveis de organização biológica, articulado com a matéria particular que estes definem como objecto. Como as fronteiras disciplinares não são herméticas, a análise das variáveis tende a incluir preferencialmente os resultados da disciplina imediatamente subjacente, na medida em que esta é capaz de reformular a sua problemática em termos menos englobantes, ou mais exclusivos. A fisiologia dos tecidos por exemplo, esclarece-se através do conhecimento dos processos celulares que estão na base da sua estrutura; a etologia adquire uma sólida consistência a partir do momento em que se articula com os resultados da neurofisiologia.

Uma teoria define-se como um conjunto simples de proposições que fornece um largo conjunto de explicações; é tanto mais pertinente quanto maior for a simplicidade das suas premissas, a heterogeneidade dos fenómenos que liga, e quanto mais vastas forem as suas possibilidades de aplicação. Na medida em que uma teoria mantém a sua habilidade para explicar as observações, e que as explica melhor do que qualquer outra teoria alternativa, essa teoria persiste como princípio de inteligibilidade, cuja correcção é uma função directa das predições que permite testar. Assim, a falsificabilidade de um conjunto de proposições incarna a condição suficiente para a sua validação; ao postular as hipóteses alternativas, dá por definição lugar à consideração de outros esquemas explicativos que,

no caso do primeiro falhar, permitem a revisão e a confrontação das impressões, ou das incorrecções, com os factos<sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>.

O rigor das definições imposto pela formalização dos dados biológicos, fundamenta o movimento reductor que está na base das teorizações parciais, características das diversas disciplinas do ser vivo. O princípio económico positivo, assim como os efectivos sucessos dos recursos infra-disciplinares, justificam a utilização de uma linguagem depurada das perturbações que uma definição global não deixa de introduzir.

Um exemplo evidente deste tipo de reducionismo é-nos oferecido pela biologia molecular, cujo desenvolvimento ao longo das últimas décadas permitiu não só a revisão da própria dinâmica genética que esteve na sua origem, como de toda a fisiologia celular, com a elaboração bioquímica das diferentes arquitecturas vivas. A minúcia das suas observações, assim como as possibilidades de manipulação microscópica oferecidas pela aparelhagem técnica de que dispõe, demonstram com autoridade a força dos argumentos que avança tendo em vista reformular a problemática genética ao seu nível. Além disso, é também a biologia molecular que se deve grande parte das descobertas fundamentais da biofísica contemporânea, a tal ponto que, imperceptivelmente, ela se tornou paradigmática no que respeita à desde sempre idealizada junção da biologia com uma física e uma química que não sejam exclusivamente geológicas; afortiori, paradigmática também no que respeita à unificação epistemológica do corpo da ciência.

Assim, de metodologicamente reductora, ou seja, concebida como um corpo microfenomenal de dados inseridos num estágio bem determinado do processo de desenvolvimento, a biologia molecular propõe (na pluma de certos autores) tornar-se ponto de partida e de realização de um processo iluminado «para cima» pelos mecanismos activados pelo seu génio molecular, e aberto «para baixo» através da hipotética inclusão da legalidade físico-química.

Isto significa que, nessa altura, a redução já não é só, puramente analí-

tica, mas se transfigura em tomada de posição ontológica, carregando os elementos moleculares da responsabilidade críptica do que mais tarde será o efeito organizmico.

Alguns biólogos moleculares defenderam este tipo de reducionismo ontológico, argumentando que a única investigação biológica verdadeiramente significativa se desenrolaria ao nível elementar, pois só ela recorreria a métodos cientificamente indiscutíveis. Além disso, argumentam ainda que a essencialidade dos processos postos em acção pelas suas experiências seria assegurada pela universalidade postulada do seu objecto, assim como pela previsível ausência de discontinuidade com o mundo físico.

É claro uma tal implicação reducionista suscitou oposições. Estas verificaram-se sobretudo no seio das disciplinas ocupadas com uma problemática biológica, cujos determinantes se definem a um nível fundado sobre uma compreensão propriamente orgânica dos fenómenos vivos. Alguns biólogos chegaram mesmo a afirmar que a biologia molecular, sendo uma boa física e uma boa química, só com bastante esforço permite uma interpretação aceitável do objecto biológico.

Um grande número de filósofos das ciências e de biólogos, rejeitaram estas duas atitudes extremas, propondo uma reflexão fundamental sobre a questão do reducionismo. Partindo dos resultados próprios a cada ramo da ciência do ser vivo, encaram uma perspectiva de conjunto que não privilegie nenhuma metodologia particular, mas que as elabore no interior de um quadro epistemológico interdisciplinar.

Chegados a este ponto da nossa exposição, parece-nos ser de primeira importância relevar a seguinte observação: não nos encontramos aqui em presença da velha questão entre o mecanismo e o vitalismo. O problema não se resume, com efeito, em saber se a matéria viva é ou não animada por um qualquer princípio sobrenatural exemplo das leis físico-químicas; as duas partes estão actualmente de acordo em afirmar que os fenómenos vivos são compostos do mesmo tipo de materiais que

os fenómenos inanimados. A questão é sobretudo procurar saber qual o grau de obediência às leis físico-químicas, e esse grau estabelecido, procurar se as condições que essas leis estabelecem se revelam ou não necessárias, e suficientes, para descrever e explicar os fenómenos biológicos.

Esta distinção é tanto mais necessária, quanto um mecanismo tão radical como o de CRICK (1966), por exemplo, fez não há muito a crítica de um misterioso vitalismo remanescente nas ideias de alguns escritos biológicos recentes. Por outro lado, MONOD (1970), fazendo prova de uma extrema preocupação de objectividade que combata a tentativa vitalizante de certas interpretações teleológicas actuais, defende a existência de um princípio de imprevisibilidade «essencial» na origem da vida, de uma fonte de acaso puro e cego, que impede toda a previsibilidade estatística dos reinos vivos<sup>(6)</sup>.

Actualmente fala-se muito da indeterminação essencial que reina no seio da matéria. As propriedades quânticas das partículas elementares do átomo apresentam um comportamento espontâneo que não é susceptível de um tratamento causal à imagem da física clássica. MONOD não hesita em postular o carácter quântico das mutações do código genético; estas seriam essencialmente imprevisíveis, cegas do ponto de vista do seu significado biológico, e passíveis unicamente de alguns estudos correlacionais, com agentes mutagénicos identificados. As perturbações aleatórias do mecanismo de tradução do código, arrastariam modificações acidentais da sua estrutura espacial — o seu texto —, sobre as quais repousaria em definitivo todo o edifício evolutivo. «Dizemos que essas alterações são acidentais, que elas se fazem ao acaso. E como elas constituem a única fonte possível das modificações do código genético, pelo seu lado depositário único das estruturas hereditárias do organismo, necessariamente se deduz que o acaso só está na origem de toda a novidade, de toda a criação da biosfera<sup>(7)</sup>».

Uma tal posição é susceptível de levantar certas críticas. Elas provêm essencialmente do que correntemente

se conviu denominar o «neo-lamarckismo» de um VANDEL (1968), ou de um GRASSÉ (1972), que rejeitam sobretudo a noção exclusiva do acaso no fundamento das modernas correntes em evolução. A teoria epigenética de BRIEN (1974) ou de LOVTRUP (1974), permitem uma compreensão atenuada destas concepções; por outro lado, a ciência paleontológica introduz um ponto de vista original sobre as unidades e as grandes evolutivas, sendo certo que, em última análise, é a ela que toca a recolha e a sistematização do material evolutivo. MEYER (1954), dá desta questão uma visão extremamente fecunda.

Posições tão caracterizadas não constituem, no entanto, a massa das contribuições actuais em biologia; podemos igualmente dizer, sem receio de sobrecomplicar, que a solução não equivale também à que resultou da querela entre DRIESCH (1881) e LOEB (1890), no início do século. Nessa altura podiam-se conceber oposições que confrontavam noções como «entelequia», ou «consciência celular», dirigindo a diferenciação celular, contra concepções mecanicistas, como a «teoria dos movimentos forçados» ou dos «tropismos», dada a ignorância dos mecanismos de regulação celular, assim como das leis elementares da adaptação biológica, e dada ainda a ausência de uma crítica epistemológica consistente com as diversas aquisições em embriogénese e em neurofisiologia. Os trabalhos de v. WEIZSÄCKER (1943), BUYTENDIJK (1952), STRAUS (1956), GOLDSTEIN (1939) e mais tarde de LORENZ (1969, 1970, 1975, 1981, 1984), esclarecem de modo radicalmente diferente a parte de espontaneidade própria aos organismos, assim como a parte de determinação causal, ou mecânica, relativa às montagens reguladoras particulares. Deles resultou uma renovação das próprias concepções epistemológicas de um F. MEYER (1954) p. ex., que via igualmente no mecanicismo e no vitalismo os dois pólos motores da inteligibilidade biológica; actualmente, as entidades subjectivas que estavam na origem do carácter teleonómico dos processos biológicos, dão lugar às complexidades organizacionais, cuja finalidade deve ser procurada no pró-

prio funcionamento das estruturas materiais que as compõem; a explicação simplista das causalidades elementares é ultrapassada pelas noções de integração, de sistema e de nível.

Este exemplo não deixa de apresentar uma pertinência histórica significativa. Mostra como concepções originadas em trabalhos processuados ao nível da fisiologia química, como os de LOEB (1918) p. ex., se vêem investidos de um poder heurístico que os ultrapassa. A sua teoria dos movimentos forçados exerceu, com efeito, uma influência considerável sobre o desenvolvimento do behaviourismo, justificando, por um lado, a reflexologia pavloviana, e fundamentando, por outro, a elaboração epistemologicamente legal de hipóteses conformes ao esquema linear da atracção ou da determinação externas. A entelequia de DRIESCH recebeu o mesmo tipo de acolhimento favorável da parte dos que viam nas condutas instintivas, e na aquisição das condutas inteligentes dos animais, a prova de uma criatividade irreduzível aos elementos materiais. Foi de tais interpretações que partiu o relançamento da problemática metodológica, tal como ela se desenvolveu ao longo da primeira parte deste século, e tal como persiste ainda em certos autores actuais, particularmente no que respeita aos fundamentos do comportamento animal e humano.

Um tal esclarecimento histórico permite sobretudo constatar dois factos: antes de mais, a missão relacional da ciência, que acresce o seu corpo de conhecimentos pelo gradual desenvolvimento de teorias mais englobantes, ou seja, de teorias cuja generalidade alargada permite um relacionamento das observações e das hipóteses que à primeira vista não estavam ligadas. Acentua, em seguida, a importância das transposições analógicas, que permitem considerar a possibilidade de integração de teorias parciais no interior de uma teoria mais compreensiva, mais simples e com um poder explicativo mais amplo. A redução das teorias está efectivamente de acordo com o objectivo económico da ciência.

No entanto, os casos de redução conseguidos ao longo dos últimos cem

anos, como por exemplo, a considerável unificação de alguns ramos da física e da astronomia, depois da sua redução a teorias como a mecânica quântica e a relatividade, ou ainda, a redução de um largo sector da química às recentes leis da física, não deixam de pôr problemas, sobretudo de um ponto de vista ontológico, quando o importante é conseguir uma imagem exaustiva dos fenómenos. Um resíduo não resolvido persiste que, não obstante o aspecto totalizado da teoria global, representa o índice de uma imperfeição algures no corpo de conhecimento<sup>(8)</sup>.

Em biologia, os elementos da teoria da hereditariedade como, por exemplo, o mecanismo de transmissão da informação genética desde o núcleo até ao citoplasma, a relativa constância da mensagem hereditária através das gerações, e o processo mutacional que está na origem da reinterpretção do código, foram reduzidos à química, depois da descoberta da estrutura e do funcionamento dos ácidos nucleicos e de alguns enzimas. Esta nova compreensão do génio celular suscitou rapidamente uma redefinição do objectivo último da investigação em biologia: esta passaria a explicar as teorias, e as leis experimentais de cada uma das suas disciplinas, como casos particulares da mecânica físico-química.

É evidente que o actual estado dos conhecimentos não deixa presumir que um tal reducionismo total seja viável, ou mesmo simplesmente possível. O corpo conceitual biológico cobre um vasto espectro de fenómenos, que se estendem desde a molécula biótica, passando pelo sistema genético e a célula, até ao organismo, a população, a espécie, e incluindo ainda, ao longo desta série de complexidade crescente, conceitos funcionais que fazem parte integrante da sua articulação, e da sua explicação como dados reais do mundo natural. Dificilmente se concebe como noções como adaptação, homeostase genética, população, impregnação ou nível trófico, possam ser exclusivamente traduzidas em termos físico-químicos; e ainda não encaramos a questão tal como ela se põe e, quando a unidade biológica

se torna unidade de comportamento cultural e de relação simbólica.

Estes últimos pontos introduzem de facto um problema particular no quadro da explicação biológica: elementos formalmente novos, relativamente à estrita consideração das morfologias e das suas géneses, tomam forma a partir da consideração do comportamento como entidade de análise. O comportamento define-se, com efeito, segundo critérios compostos a partir do significado das actividades finalizadas e espontâneas dos organismos. O campo de observação ultrapassa os limites definidos pela estrutura orgânica, e passa a considerá-la como um todo dinâmico presente no interior de um grupo, um biotipo, a um determinado momento do seu ciclo de vida.

O comportamento desenrola-se, efectivamente, segundo modos próprios a cada espécie, e intervém, ao mesmo título que os indícios quantitativos e qualitativos dos fenótipos morfológicos, como um indicador taxinómico que se articula evolutivamente de maneira a evidenciar as filogenias; ilustra assim as seqüências dos actos fixados, segundo o grau de diferenciação constatado pela observação<sup>(9)</sup>. Aqui encontramos novamente a noção de complexidade, tal como a tínhamos definido no início da nossa exposição: complexidade hierárquica, ou seriação por níveis, tal o modo de aparecimento da realidade biológica, que esta resulte da consideração das organizações fisiológicas, ou da observação e do estudo dos reportórios motores e teleonómicos dos animais.

A concepção do comportamento como entidade natural e diferenciada, relativamente às condições particulares da vida das espécies, é de tradição bastante recente. Nasce com os trabalhos de WHITMAN (1898) e de HEINROTH (1910) sobre as atitudes e os movimentos dos vertebrados, e desde então tem-se constituído solidamente como uma abordagem comparativa das estruturas sensorio-motoras, manifestadas pela acção conjunta das potencialidades genóticas e dos factores do meio ambiente. Por conseguinte, a etologia, ou a biologia do comportamento, fundamenta uma interpretação evolutiva das

causalidades, activadas pelo aparecimento da dimensão dinâmica dirigida dos organismos: elabora teoricamente as suas observações a partir do conhecimento do modo e do grau de colaboração entre as estruturas modais de acção e as necessidades adaptativas. É fácil compreender que, neste contexto, se tenha concedido uma especial atenção à ontogénese, abordada sobretudo do ponto de vista da maturação genética e da aprendizagem. Esta última foi identificada, sobretudo depois dos trabalhos de LORENZ sobre a impregnação, como uma vertente externa que é determinada internamente em função das necessidades adaptativas características.

Dado o carácter imperativo das condutas instintivas — que formaram até agora a maior parte do objecto etológico —, a sua invariância, e a maneira iterativa como se repetem ao longo das gerações, algumas hipóteses relativas a uma transposição funcional entre os fenómenos neurofisiológicos e genéticos por um lado, e por outro as estruturas do comportamento, foram formuladas. Desta forma se pretendia alargar o quadro da metodologia experimental, que passaria a tratar as informações tiradas da vida de relação do animal, como as que são originárias das disciplinas biológicas de base. A sociobiologia representa o exemplo típico deste género de transposição, mas outras tentativas tinham já anteriormente proposto resolver o aspecto fenomenológico, e tantas vezes casuístico, do comportamento, através de conhecimentos solidamente estabelecidos em laboratório, controlados, reproduzíveis e previsíveis, que eliminassem a taxa de perturbação e de aleatório concomitantes à espontaneidade vivida em situação natural. Para além da provocação intencional do comportamento em situação artificial<sup>(10)</sup>, conceberam-se outras experiências que o estimulam em «hardware» (psico-neuro-fisiologia), ou que o simulam em «software» através de modelos analógicos tratados em computador, e fundamentados sobre as regras da cibernética<sup>(11)</sup>.

O mais interessante a propósito destes diversos tratamentos dos processos subjacentes ao comportamento, reside

na sua independência relativamente aos progressos metodológicos multidisciplinares em psicologia experimental, e à análise de conteúdo tais como fazem a etologia ou a sociobiologia; estas últimas estão ligadas aos significados biológicos das respostas, podendo assim ser abordadas experimentalmente sem uma necessária relação com um ou outro procedimento de tradução formal. No entanto, e provando a sua pertinência, mesmo a psicofisiologia sintética, que estuda o cérebro como órgão de controlo de toda a actividade do indivíduo em interacção com o meio, está largamente limitada pela necessidade de evidencição dos significados comportamentais imediatos, que decorrem da interacção modelizada entre o sistema nervoso central e os dados sensoriais.

As abordagens experimentais da conduta deram origem a diversas concepções sobre a equivalência entre o fenomenal e o orgânico, de que mencionaremos a mais clássica e, a esse título, talvez a mais ilustrativa, na medida em que foi origem de um importante movimento de oposição e de reinterpretção das noções de base em ciências do comportamento. Referimo-nos à teoria do isomorfismo, elaborada por KÖHLER (1921), no início do século, e segundo a qual a estrutura topológica dos fenómenos neurofisiológicos seria idêntica à configuração psíquica dos dados sensoriais. A importância maioritária deste tipo de paralelismo psicofísico, foi a relevância das relações entre os fenómenos moleculares e os fenómenos molares, que favoreceu a investigação comparada das organizações fenomenológicas animais e humanas, dado que as duas respondem aos mesmos princípios de estruturação de campo, dinâmicos e operacionalizáveis. No entanto, e não obstante os fundamentos «gestaltistas» da teoria do isomorfismo, esta não conseguiu libertar-se dos modelos físicos directamente transpostos ao nível fenomenal, e por conseguinte, não conseguiu dar origem a uma epistemologia dos problemas levantados pelo aspecto intencional do fenómeno psíquico. Coube à fenomenologia a elaboração de um objecto psicológico liberto das duas espécies de unilateralidades,

objectiva e introspeccionista, nomeadamente com v. UEXKULL (1912, 1938), BUYTENDIJK (1952) e MERLEAU-PONTY (1942) que, depois dos trabalhos de HUSSERL (1900, 1925) sobre o carácter constituinte do indivíduo, partiram da interdependência dialéctica entre o sujeito e o seu mundo próprio, para fundar a investigação do significado situado do comportamento, contra a sua assimilação às simples acções físicas. O perspectivismo, assim como a relatividade dos contextos de análise próprios à epistemologia fenomenológica, estão na origem da rejeição do epifenomenalismo das explicações causais, na medida em que estas ignoram o poder estruturante do carácter implicativo do psiquismo, cuja acção respeita a juízos normativos, e não necessita directamente para a sua definição da intervenção do conteúdo factual do substrato material<sup>(12)</sup>. Este exemplo é revelador, pois traduz explicitamente o processo de formação do objecto psicológico, simultaneamente sujeito às condições morfológicas fixadas pela história filética, e aberta sobre a aquisição e renovação de um meio activamente assimilado. O carácter imprevisível e espontâneo das condutas é particularmente notório na dificuldade de elaboração de uma paleontologia do comportamento, que reactualize inductivamente as dinâmicas de vida passadas, a partir das morfologias fossilizadas.

As críticas da fenomenologia vão especificamente ao encontro das preocupações da etologia; esta aborda o comportamento antes que mais debaixo de um ponto de vista qualitativo, para em seguida verificar as suas variações provocadas pela introdução de novas variáveis independentes, seja por uma modificação global do contexto (sexual ou agressivo, p. ex.), ou pelo isolamento de um factor causal entre outros, ou ainda por um tratamento pré-experimental administrado em função de hipóteses funcionais, consecutivas a um conhecimento aprofundado do repertório etológico da espécie em questão. A etologia apresenta, no entanto, um objectivo explicativo e causal, quer este seja derivado da relação imediata que o sujeito estabelece com os seus congéneres, com um predador, um parceiro sexual,

p. ex., ou quer seja mais amplamente função de critérios selectivos, tais como os define a lógica evolutiva. A sua especificidade reside no acento posto sobre o comportamento como realidade consistente com pressupostos ontológicos suficientes: para ela, o comportamento procede segundo uma funcionalidade que lhe é própria; ele retroage sobre os elementos do mundo material, permite o reconhecimento de uma individualidade cuja presença (ou ausência) exerce um efeito sobre o conjunto do biosistema de que faz parte, tem consequências estruturantes, não só a curto termo (p. ex. as hierarquias sociais), mas igualmente a longo termo, através das potencialidades genotípicas seleccionadas (p. ex. selecção sexual). O nível do comportamento é definido como tal, não obstante as suas necessárias relações com a neurologia, a fisiologia e a genética.

A sociobiologia de WILSON (1975, 1978), LUMSDEN e WILSON (1981, 1984) tenta ir mais longe, identificando o comportamento com os princípios da genética e da ecologia, e passando por uma etologia concebida como estrita determinação populacional relativa às leis da selecção. Propõe-se como o estudo sistemático dos fundamentos biológicos de todas as formas de comportamento, em todas as espécies de organismos, e tenta elaborar hipóteses de trabalho consecutivas ao seu postulado central, que é o cálculo da taxa de investimento genético desenvolvido pelas populações, com vista a garantir um máximo de reprodução. Sem aprofundar as polémicas levantadas pela sociobiologia, podemos no entanto chamar a atenção para a aposta epistemológica desta disciplina, que tenta realizar uma generalização das heterogeneidades comportamentais, desde as organizações elementares (embora, em si, já bastante complexas) das sociedades de insectos, p. ex., até aos comportamentos sociais altamente diferenciados dos vertebrados, incluindo o comportamento cultural do homem. Ao mesmo tempo que reconhece a complexidade progressivamente especializante da evolução do reino animal, a sociobiologia entende aplicar o mesmo tipo de raciocínio a todos os seus níveis, explicando as razões selectivas que fize-

ram com que certos comportamentos vantajosos fossem retidos em detrimento de outros. Na medida em que estes foram fixados no património hereditário da espécie, representam as predisposições inatas que limitam a actividade espontânea, em função da adaptação e da optimização reprodutiva actual. Neste sentido, ela pensa que é mais pertinente trabalhar sobre as correlações intergénicas no seio da população, do que encarar as relações fenomenológicas entre os membros que, em última análise, dependem exclusivamente das primeiras. A perpetuação dos genes próprios representa o critério último da evolução, e a selecção das morfologias e do comportamento não é mais do que o mecanismo que assegura o sobrevivência das estratégias mais competentes.

Em conclusão deste sucinto panorama da questão do reducionismo na biologia do comportamento actual, podemos relevar duas categorias de elementos, uma de ordem metodológica, interna ao próprio sistema de conhecimento científico, outra de natureza epistemológica, e que diz respeito às articulações interdisciplinares no seio da biologia. Pudemos constatar, ao longo da nossa exposição, que o objecto biológico cobre uma vasta gama de fenómenos, abertos desde as primeiras décadas do século, a inclusão de campos de realidade tradicionalmente independentes e passíveis de uma qualificação ontológica que os tomava imediatamente como puros valores de existência. Referimo-nos, por um lado, ao desbloqueamento das fronteiras físico-químicas da vida que, com a biologia molecular, acedem a uma continuidade previsível com a matéria inanimada, e dão lugar a uma primeira linguagem comum entre a física e a biologia. Referimo-nos por outro, ao acesso ao comportamento animal e humano, perpretrado por sua vez através dos postulados evolutivos aplicados pela biologia do comportamento à compreensão selectiva e adaptativa dos fenómenos instintivos e culturais. Este segundo aspecto comovica-se evidentemente, com a introdução de variáveis simbólicas e institucionais características do comportamento humano, particularmente com a emergência de uma linguagem que perde o

seu valor imediato de sinalização, para se transformar em sistema de significados cujas relações com as representações mentais são convencionadas pela comunidade humana em que nascem, e de que determinam as normas semânticas.

O mérito de uma tal abordagem reside, no entanto, na referenciação histórica e naturalística do fenómeno humano, desincrustado das antigas concepções subjectivistas que dificultavam a sua compreensão positiva; a história natural da humanidade representa um quadro de análise em que se concretizam e relacionam variáveis de comportamento demasiadas vezes estranhas ao ser biológico que é o homem também é.

Nesse sentido, permitem elaborações de hipóteses e operacionalizações que pela primeira vez reúnem a sua vertente interna (conteúdo biológico das respostas) com a aparência externa do comportamento (actos expressivos, ritualizações, etc.), mantendo uma estreita colaboração com disciplinas de base como a neurologia, a psicofisiologia e a genética. Escusado será dizer que, se a biologia do comportamento não discrimina, em princípio, comportamentos que lhe seriam acessíveis de outros para cuja análise não estaria adaptada, ela não pretende erigir-se em referência exhaustiva para a sua explicação e compreensão. A emergência do homem representa um fenómeno evolutivo singular que introduz, pela primeira vez na história das espécies animais, variáveis originais e irreduzíveis a uma consideração à imagem exclusiva das suas filogéneses características. Nesse sentido, a biologia do comportamento é complementar das outras abordagens do fenómeno humano; apela, como elas, a uma perspectiva interdisciplinar que evidencie as relações e justifique as diferenças.

Voltando à nossa distinção feita mais acima, podemos assim precisar duas ordens de factores internos ao próprio exercício do conhecimento biológico:

1. Um factor metodológico, que pressupõe uma tomada de posição reducionista, na medida em que parte da consideração positiva da acessibilidade analítica dos objectos do

mundo natural. Esta atitude, que é própria ao processo científico, postula a redutibilidade do objecto complexo aos elementos simples que o compõem, de maneira a identificar e manipular os circuitos causais que os reúnem. Segundo DOBZHANSKY (1974) «a maior parte dos biólogos são reducionistas, na medida em que concebem a vida como um «pattern» altamente complexo, altamente especial e altamente improvável dos processos físico-químicos»<sup>(1)</sup>. Esta atitude reducionista, que preside à maior parte dos empreendimentos científicos, é sobretudo evidente em biologia molecular; ela desenvolveu-se, no entanto, de igual modo nos níveis superiores da biologia, nomeadamente com certos estudos causais da etologia, e com a sociobiologia.

2. Um factor epistemológico, em que se trata de estabelecer os graus de legitimidade das transposições analógicas, através de uma consideração independente e comparada dos objectos das diferentes disciplinas biológicas. É, em última análise, a epistemologia que a teoria recorre com vista a fundamentar a generalização de um quadro legal. A sua pertinência não podia ser mais fundamental, nomeadamente no estabelecimento dos níveis lógicos por que se apresenta a realidade conceitualizada. Assim, e recorrendo aos dois exemplos acima citados, a epistemologia tem uma função de discriminação de primeira importância no que respeita a delimitação das perspectivas próprias à física, à biologia e à psicologia: desenvolvendo uma atitude crítica relativamente aos objectos concretos, ela deslinda as condições práticas por que foram conhecidos, assim como os contextos ideológicos em que nasceram com tal ou tal acento. A sua função de vigilância é relativa, simultaneamente, à elaboração dos quadros formais por que se define o objecto (realidade conceitualizada), e às condições sociais que determinam o

momento histórico que lhes deu origem.

A biologia representa actualmente o mais vasto campo de confluência da realidade científica; a sua concepção evolutiva do mundo natural realiza de modo coerente o relacionamento de variáveis tradicionalmente independentes e, até por vezes, contraditórias. Desbloqueando a origem da vida através da inscrição físico-química das organizações vivas, e subtraindo o espírito às definições hermeneuticas dos discursos finalistas e das primeiras psicologias, a epistemologia biológica está em medida de os articular a novas ontologias regionalizadas que cooperam, por um lado, com uma concepção interdisciplinar da própria biologia, e fogem, por outro, das tentações vitalizantes e psicologizantes de algumas doutrinas herdeiras ainda de uma forma de dualismo cartesiano. É evidente que o risco de um biologismo irreflectido pode ser o seu preço; em nosso ver ele é tanto mais improvável quanto uma metodologia científica da redução, articulada com uma epistemologia da emergência fortemente apoiada por especificações de objecto e de método, impedem as confusões disciplinares e os deslizes de objecto.

#### NOTAS

(1) Geralmente distinguem-se 7 categorias fundamentais — o reino, o tipo, a classe, a ordem, a família, o género e a espécie — em que se dividem os animais segundo as suas afinidades evolutivas. Categorias intermediárias — sub-reino, sub-tipo, super-classe, tribo, etc. — são por vezes introduzidas de maneira a classificar certos grupos mas vastos (os insectos) ou mais estudados (os mamíferos). Uma grande parte da classificação actual tem por origem os trabalhos de LINNÉ e a sua definição tipológica das espécies. Assim, por vezes, as afinidades morfológicas não permitem entrever as comunidades filéticas, da mesma maneira que as ascendências comuns identificadas resultam por vezes evolutivamente em tipos morfológicos bastante distantes.

(2) A teleonomia define, por contraste com a teleologia, um tipo de finalidade operacionável, que não recorre a causas finais. A teleonomia está para a teleologia como a astronomia está para a astrologia: as duas referem-se a noções integradas pela ciência positiva, em que a orientação para o futuro resulta de um programa pré-estabelecido.

(3) Consultar a este propósito a obra de PRIGOGINE e STENGHERS (1979), *La nouvelle alliance*, Gallimard, sobretudo a última parte que é relativa aos desenvolvimentos da física quântica. Consultar igualmente os estudos fenomenológicos de HUSSERL (1900-1901), MERLEAU-PONTY (1945), sobretudo *Logische Untersuchungen* e *La phénoménologie de la Perception*.

(4) Consultar sobre este ponto K. POPPER (1974), *Scientific reduction and the essential incompleteness of all sciences*, in *Studies in the philosophy of biology*, ed. TH. DOBZHANSKY e F. J. AYALA, Univ. Calif. Press, p. 259 ss.

(5) A aparente ausência de falsificabilidade é uma das críticas mais importantes da teoria da selecção natural.

(6) A questão da previsibilidade da vida nas condições da terra primitiva merece um desenvolvimento muito mais aprofundado, que não abordaremos aqui. É de grande interesse heurístico fazê-la entrar na categoria dos sistemas irreversíveis da evolução termodinâmica, confrontada nomeadamente com as estruturas dissipativas de PRIGOGINE em *Ibid* nota (8).

(7) J. MONOD (1970), *Le hasard et la nécessité*, Seuil, pp. 147-148.

(8) Consultar K. POPPER, *Ibid* nota (4).

(9) TINBERGEN (1951) tentou a representação esquemática da organização que controla o comportamento instintivo, através de um modelo dos níveis de complexidade. Estabeleceu a relação entre as estruturas hierárquicas de coordenação e de inibição do sistema nervoso central, tais como estas foram analisadas por WEISS (1941), e a progressiva diferenciação das acções fixadas, tais como as formulava a observação etológica.

(10) A descrição naturalista corresponde a um modo de conhecimento intuitivo que precede a elaboração de hipóteses empiricamente verificáveis. O valor dos indícios etológicos deve passar necessariamente por uma situação de controlo experimental que elucide a dependência das variáveis, assim como o grau de invariância e de generalidade das variáveis independentes, relativas aos contextos físicos e temporais. A apreção do valor quantitativo ou qualitativo das variáveis a explicar é função dos resultados da variação experimental das variáveis explicativas (independentes).

(11) Um novo ramo da psicologia experimental desenvolveu-se depois das adaptações da teoria das decisões aos processos cognitivos. Modelos lógicos extremamente complexos permitem a elucidação da armazenagem e do tratamento da informação no cérebro, nomeadamente sob a sua forma linguística. Estes modelos estão igualmente na origem de trabalhos recentes sobre a memória.

(12) PIAGET (1968, 1970 e 1972) propôs a existência de um isomorfismo entre a causalidade dos processos orgânicos, e a implicação própria às operações da consciência, de modo a escapar à consideração epifenomenal da consciência. Com efeito, toda a forma de conhecimento sensorio-motor se elabora sobre significados que não obedecem ao complexo jogo do associacionismo e da reflexologia, mas que se referem as estruturas implicativas irreduzíveis ao funcionamento nervoso simples. As acções da consciência sobre si mesma não são causais no sentido fisicista do termo, mas utilizam significados transformados em função de certos valores ou normas que são progressivamente construídas ao longo da socialização ontogenética.

(13) TH. DOBZHANSKY citado em *Ibid* nota (4), p. 1.

#### LIVROS

- CRICK, F. (1966) — *The molecules and men*. Seattle: Univ. Washington Press.
- MONOD, J. (1970) — *Le hasard et la nécessité*. Paris: Ed. Seuil.
- VANDEL, A. (1968) — *La genèse du vivant*. Paris: Masson et Ce. Ed.
- GRASSE, P. P. (1972) — *L'évolution du vivant*. Paris: Ed. Albin Michel.
- BRIEN, P. (1974) — *Le vivant. Epigenèse, évolution épigénétique*. Bruxelles: Ed. Univ. Brux.
- LOVTRUP, S. (1974) — *Epigenetics. A treatise on theoretical biology*. GB: John Wiley and Sons Ed.
- MEYER, F. (1954) — *La problématique de l'évolution*. Paris: PUF.
- LOEB, J. (1918) — *Forced movements, tropism and animal conduct*. Philadelphia, London.
- WEIZSACKER, V. VON (1943) — *Der Gestaltkreis*. Leipzig.
- BUYTENDIJK, F. J. J. (1952) — *Phénoménologie de la rencontre*. Paris.
- BUYTENDIJK, F. J. J. (1952) — *Traité de psychologie animale*. Paris.
- STRAUS, E. (1956) — *Vom Sinne der Sinne*. Berlin: 2.ª ed.
- GOLDSTEIN, K. (1939) — *The organism: a holistic approach to biology derived from pathological data in man*. New York: American Book.
- LORENZ, K. (1969) — *L'agression*. Paris: Flammarion.
- LORENZ, K. (1970) — *Evolution et modification du comportement*. Paris: Payot.
- LORENZ, K. (1970) — *Essai sur le comportement animal et humain*. Paris: Seuil.
- LORENZ, K. (1975) — *L'envers du miroir*. Paris: Flammarion.

- LORENZ, K. (1981) — *L'homme das le fleuve du vivant*. Paris: Flammarion.
- LORENZ, K. (1984) — *Les fondements de l'éthologie*. Paris: Flammarion.
- UEXKULL, J. VON (1912) — *Die Merkwelten der Tiere*.
- UEXKULL, J. VON (1938) — *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin: 2.ª ed.
- UEXKULL, J. VON (1938) — *Tier und Umwelt*.
- MERLEAU-PONTY, M. (1945) — *La phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.
- HUSSERL, E. (1900-1901) — *Logische Untersuchungen*. Halle: Niemeyer 2 vols.
- HUSSERL, E. (1925) — *Phänomenologische Psychologie. Vorlesungen Sommersemester*.
- WILSON, E. O. (1975) — *Sociobiology: the new synthesis*. Harvard Univ. Press.
- WILSON, E. O. (1978) — *On human nature*. Cambridge, Mass: Harvard Univ. Press.
- LUMDEN, C. J., WILSON, E. O. (1981) — *Genes, mind and culture. The coevolutionary process*. Cambridge, Mass. London: Harvard University Press.
- LUMDEN, C. J., WILSON, E. O. (1984) — *Le feu de Prométhée*. Paris: Mazarine.
- PRIGOGINE, I., STENGHERS, I. (1979) — *La nouvelle alliance. Métamorphose de la science*. Paris: Gallimard.
- TINBERGEN, N. (1951) — *The study of instinct*. London.
- PIAGET, J. (1968) — *Epistemologie et psychologie de l'identité*. Paris: PUF.
- PIAGET, J. (1970) — *L'epistémologie génétique*. Paris: PUF.
- PIAGET, J. (1972) — *Problèmes de psychologie génétique*. Paris: Denoel.

#### ARTIGOS

- HEINROTH, O. (1910) — *Beiträge zur Biologie, namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden*. Verh. Inter. Ornith. Kongr. 589-702.
- WHITMAN, C. O. (1898) — *Animal behaviour*. Biol. Lect. Mar. Biol. Lab. Woods Hole. Boston. 285-338.

KOEHLER, W. (1971) — *Intelligenzprüfungen an Anthropoiden*. Abhandl. Konigl. Preuss. Akad. Wiss., reeditado com o título (1921) *Intelligenzprüfungen an Menschenaffen*. Berlin.

KOEHLER, W. (1921) — *Zur Psychologie der Schimpansen*. Psych. Forsch. (I) 2-46.

DOBZHANSKY, T. (1974) — *Introductory remarks. Studies in the philosophy of biology*. Univ. Calif. Press. 1.

POPPER, K. (1974) — *Scientific reduction and the essential incompleteness of all sciences. Studies in the philosophy of biology*. 259-284.

WEISS, F. (1941) — *Self-differentiation of the basic patterns of coordination*. Comp. Psych. Monogr. (17) 1-96.

#### RESUMÉ

Après avoir commenté le pouvoir heuristique de la méthode analytique en biologie, l'auteur s'attache à la description des différents réductionismes auxquels elle peut donner lieu. La constitution historique des phénomènes de science à partir de leur formulation méthodique dans des systèmes paradigmatiques de pensée, mènent l'auteur à opposer quelques tendances qui actuellement fondent les sciences du comportement animal et humain. L'éthologie, articulée à une épistémologie de l'émergence, semble représenter une perspective nécessaire pour la compréhension intégrée des niveaux de comportement présentés par les espèces évolutives et l'homme.

#### ABSTRACT

After discussing the heuristic influence of the analytical method in biology, the author goes on to describe the different reductionisms that it can produce. The historical constitution of the phenomena of science and their methodical formulation based on paradigmatic thought systems, lead the author to oppose certain tendencies which presently form the basis of animal and human behavioural sciences. It would seem that ethology linked to an epistemology of emergence, represents a necessary viewpoint for the integrated understanding of behavioural levels presented by evolutionary species and man.